

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-022849
 (43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.CI. H01R 11/01
 H01R 43/00

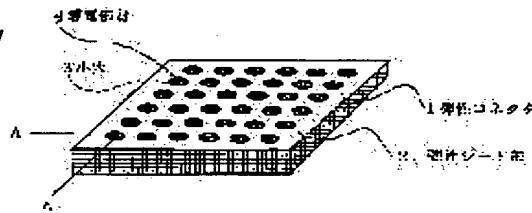
(21)Application number : 2001-207142 (71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD
 (22)Date of filing : 06.07.2001 (72)Inventor : HORIUCHI MEGUMI
 TSUCHIYA HIRONORI

(54) ELASTIC CONNECTOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elastic connector and its manufacturing method, having a low price since machining is easy and the yield is satisfactory, capable of easily realizing fine dimensional accuracy, satisfactory in adhesion between an elastic sheet member and conductive members and capable of providing a stable connecting condition, even under a low pressurized condition.

SOLUTION: In the elastic connector, the conductive members are arranged in interiors of a plurality of pin holes formed in the thickness direction of the elastic sheet member, and an elastic sheet member applied with foaming treatment is used as the sheet member. Also, the elastic sheet member is a resin sheet member, mixed with microbubbles or microballoons. In the manufacturing method of the elastic connector, pin hole machining, arranging work of the conductive members, or the like are carried out in a state with the foamed elastic sheet member being enlarged by expansion in the planar directions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-22849

(P2003-22849A)

(43)公開日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(51)Int.Cl.⁷
H 01 R 11/01
43/00

識別記号
501

F I
H 01 R 11/01
43/00

テマコード(参考)
501 A 5 E 051
H

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願2001-207142(P2001-207142)

(22)出願日 平成13年7月6日(2001.7.6)

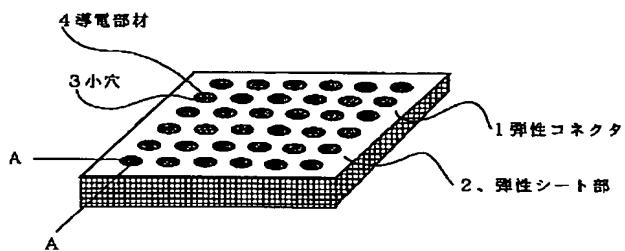
(71)出願人 000131430
株式会社シチズン電子
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
(72)発明者 堀内 恵
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
株式会社シチズン電子内
(72)発明者 土屋 裕紀
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
株式会社シチズン電子内
(74)代理人 100085280
弁理士 高宗 寛暁
Fターム(参考) 5E051 CA10

(54)【発明の名称】 弾性コネクタ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタ及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の弾性コネクタは、弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、シート部材として発砲処理を施した弾性シート部材を用いたこと。また、前記弾性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材であること。さらに、本発明の弾性コネクタの製造方法は、発泡処理された弾性シート部材を平面方向に引き伸ばすことによって拡張した状態で、小穴加工や導電部材の配設加工等を行うようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弹性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弹性コネクタにおいて、前記、弹性シート部材は発砲処理されたシート部材であることを特徴とする弹性コネクタ。

【請求項2】 前記導電部材は前記小穴の内壁に形成された導電性皮膜であることを特徴とする請求項1記載の弹性コネクタ。

【請求項3】 前記、弹性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材であることを特徴とする請求項1記載の弹性コネクタ。

【請求項4】 前記樹脂シート部材がシリコン樹脂シート部材であることを特徴とする請求項3記載の弹性コネクタ。

【請求項5】 弹性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弹性コネクタにおいて、前記複数の小穴を有する発泡処理された弹性シート部材を平面方向に引き伸ばし、引き伸ばすことによって拡張した前記小穴の内部に導電部材を配設したことを特徴とする弹性コネクタの製造方法。

【請求項6】 前記小穴の加工をプレス加工または、レーザー加工で行うことを特徴とする請求項5記載の弹性コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】 本発明は弹性コネクタ及びその製造方法に関し、さらに詳しくは弹性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弹性コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子機器における回路基板と液晶表示装置間等の接続において、弹性シート部材による圧接型の弹性コネクタが使用されている。この圧接型の弹性コネクタとしては、従来より色々な形式のものが製造されており、例えば特開昭59-203385号公報には、弹性シート部材の中に金属細線を埋設した形式の弹性コネクタの製造方法が開示されており、又、特開平10-134868号公報には、弹性シート部材の中に導電性磁性微粒子を分散混入した形式の弹性コネクタの製造方法が開示されており、さらに、特開平11-162544号公報には、弹性シート部材の表面に導電性細線を一定のピッチで整列配置し、この弹性シート部材を絶縁性的の弹性部材にU字状に巻き付けた形式の弹性コネクタの製造方法が開示されている。

【0003】しかし、上記各従来例には形状精度や歩留まりが悪かったり、十分な接続特性が得られなかつたり、用途が限定される等の問題があり、それを解決するものとして、本出願人は特許願2001-007094号において新たな弹性コネクタ及びその製造方法を提案

している。

【0004】 図3～図6を参照し、先に特許願2001-007094号にて提案した弹性コネクタについて説明する。図3は先願の弹性コネクタの平面図であり、弹性コネクタ11はシリコンゴム等の弹性シート部材12の厚み方向に形成された複数の小穴13の内部に導電部材14が配設された構成と成っており、厚み方向にのみ導電性を有する弹性コネクタである。そして弹性コネクタとしては外形が50mm～100mm程度で、厚さが0.5mm～2mm程度の小型サイズで、導体部のサイズが0.05mm～0.3mm、導体部間のピッチが0.1mm～0.5mmを有する小型サイズの弹性コネクタを対象としている。

【0005】 図4は弹性シート部材12に複数の小穴13を設けた状態を示す平面図であり、弹性シート部材12としてシリコンゴムを用いており、このシリコンゴムは平面方向に対して2～8倍の伸び率を有する。外形が60mm、厚さは1mmの弹性シート部材12に0.1mm径の小穴13をピッチ0.2mmで複数設けている。そしてこの複数の小穴13の総てに導電部材14を配設することにより、図3に示す弹性コネクタ11が完成する。

【0006】 図5は弹性コネクタ11の加工工程における、弹性シート部材12の平面図であり、弹性シート部材12は矢印Aで示す方向に引き伸ばされて外形が拡張された状態で、前記小穴13の穴明加工及び導電部材14の配設加工を行い、全加工工程の終了後に前記矢印A方向の引き伸ばしを解除することにより図3に示す小型サイズの弹性コネクタ11を完成させることができる。

【0007】 図6は図3に示す弹性コネクタ11における小穴13とその内部に配設された導電部材14の部分の断面図であり、小穴13の内壁にメッキ法、蒸着法、印刷法等によって形成され導電皮膜14aを導電部材としたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 前記特許願2001-007094号にて提案した弹性コネクタは加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現した弹性コネクタを提供することができる。しかし弹性コネクタとしての接続状態が、弹性シート部材の材質（弹性率等の特性）によって決まるため、例えばシリコンを用いた場合では荷重に対する変形率をあまり大きくできず、十分加圧できる使い方の場合には良いが、十分加圧できない使い方の場合には接続状態が不安定になるケースがあった。

【0009】 さらに、メタライズ層や導電ペーストのような導電部材は、一般に弹性シート部材に対して接着強度が得難く、このため弹性シート部材の小穴に配設された導電部材が剥離して脱落する危険性があった。

【0010】 そこで、本発明は加工が容易で歩留まりが

良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弹性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弹性コネクタ及びその製造方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は弹性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弹性コネクタにおいて、シート部材として発泡処理を施した弹性シート部材を用いたことを特徴とした。

【0012】また前記弹性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材であることを特徴とした。

【0013】されに本発明の製造方法は、弹性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弹性コネクタにおいて、前記複数の小穴を有する発泡処理された弹性シート部材を平面方向に引き伸ばし、引き伸ばすことによって拡張した前記小穴の内部に導電部材を配設する弹性コネクタの製造方法を特徴とした。

【0014】

【発明の実施の形態】まず、図1～図2を参照して本発明の弹性コネクタについて説明する。図1は本発明における弹性コネクタの平面図であり、弹性コネクタ1はシリコンゴム等の弹性シート部材2の厚み方向に形成された複数の小穴3の内部に導電部材4が配設された構成と成っており、厚み方向にのみ導電性を有する弹性コネクタである。そして弹性コネクタとしては外形が50mm～100mm程度で、厚さが0.5mm～2mm程度の小型サイズで、導体部のサイズが0.05mm～0.3mm、導体部間のピッチが0.1mm～0.5mmを有する小型のものが一般的に必用とされており、本発明においてもこの小型サイズの弹性コネクタを対象としている。

【0015】図2は図1に示す弹性コネクタ1のA-A断面図であり、前記小穴3の内部に配設された導電部材4の断面を示している。図示のごとく、弹性シート部材2には発泡処理が施されており、弹性シート部材2の内部には多数の微細な空気孔2aが設けられ、また、弹性シート部材の表面には前記空気孔2aが切断されることによって形成された多数の凹部2bが設けられている。そしてこの複数の小穴3の総てに導電部材4を配設することにより、図1に示す弹性コネクタ1が完成する。

【0016】本発明における弹性コネクタ1が、先願の特許願2001-007094号にて提案の弹性コネクタ1と異なるところは、弹性シート部材2が発泡処理されていることであり、このため前記小穴3の内壁や周囲が前記凹部2bによって凹凸形状を有すると同時にその表面積が大きくなっている。このことにより小穴3に

配設されて導電部材4は前記凹部2bの内にも埋設されることでアンカー効果が発生し、安定な配設条件を得ることできる。

【0017】また、弹性シート部材2は多数の微細な空気孔2aの存在により荷重に対する大きな変化を得ることが可能となり、低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弹性コネクタの提供が可能となる。

【0018】次に本発明における、弹性シート部材2の発泡処理について説明する。まず発泡処理された空気孔2aのサイズは前記小穴3の径サイズや導電部材4間のピッチサイズに比べて十分小さくしておく必要がある。

10 また発泡処理の方法としては、シリコン樹脂等の弹性シート部材2に炭酸ガスや窒素ガス等の発泡材を混入して発泡させる方法や、弹性シート部材2にマイクロバブル(ガラス系粒子)またはマイクロバルーン(樹脂系粒子)などの添加材を混入して発泡させる方法がある。

【0019】図7は本発明における発泡用の添加材であるマイクロバブル(ガラス系粒子)及びマイクロバルーン(樹脂系粒子)の断面図であり、外殻20の内部に空気21を含む粒子22として構成されており、この外殻20をガラスで構成したものがマイクロバブル、外殻20を樹脂で構成したものがマイクロバルーンである。

【0020】この粒子20の粒径は数ミクロンから数十ミクロンであり、本発明においてはこの粒子20をシリコン樹脂等に混入することで変形の大きな弹性シート部材を実現しているものであり、この混入する粒子20の粒径を選択することで、弹性シート部材の変形率を調整する事が可能となる。

【0021】図8は本発明における弹性コネクタ1の荷重一変位特性を示す特性曲線であり、縦軸が荷重(g)、横軸が変位(mm)である。図8において曲線Iは、通常の弹性シート部材を用いた弹性コネクタ、曲線IIは発泡弹性シート部材を用いた弹性コネクタである。図に示すごとく一定の荷重(例えば200g)において曲線Iの変位が0.5(mm)であるのに対し、曲線IIの変位は1.0(mm)と約2倍の変化を示している。尚この荷重に対する変位の量は前述のごとく発泡処理の仕方によって任意に調整することができるため、弹性コネクタの使用条件を考慮して発泡条件を調整することができる。

【0022】尚、本発明における弹性コネクタ1の製造方法としては、特許願2001-007094号にて提案した弹性コネクタの製造方法と同様に、弹性シート部材2を引き伸ばして加工することにより、穴開加工や導電部材の配設加工を実際の寸法より大きな寸法で行うことが可能となり、加工の容易化及び寸法精度の向上が可能となる。また小穴3の内部に配設される導電部材4に付いてもメッキ法や蒸着法等によって導電皮膜を形成してもよく、注入法や印刷法等によって導電ペーストを埋設してもよい。

【0023】

【発明の効果】上記のごとく本発明によれば、加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタを実現することができる。さらに発泡条件を調整することにより加圧条件に合せた弾性コネクタを提供することができる。

【0024】また、弾性シート部材を引き伸ばして加工することにより、穴明加工や導電部材の配設加工を実際の寸法より大きな寸法で行うことが可能となり、加工の容易化及び寸法精度の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における弾性コネクタの平面図である。
【図2】本発明における弾性コネクタの部分断面図である。

【図3】先願における弾性コネクタの平面図である。

【図4】先願の弾性シート部材に複数の小穴を設けた状態を示す平面図である。

【図5】先願の弾性シート部材を引き伸ばした状態の平面図である。

【図6】先願における小穴とその内部に配設された導電部材の部分断面図である。

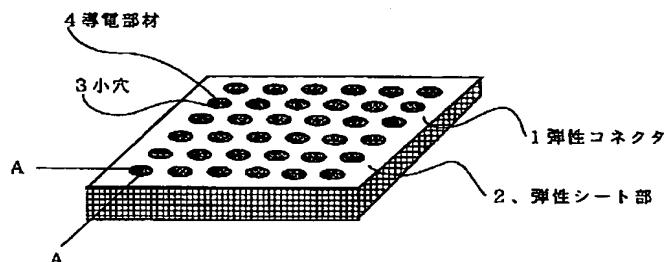
【図7】本発明における粒子の断面図である。

【図8】本発明における弾性コネクタの荷重一変位を示す特性曲線である。

10 【符号の説明】

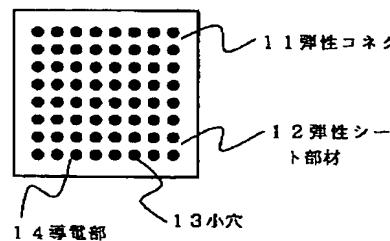
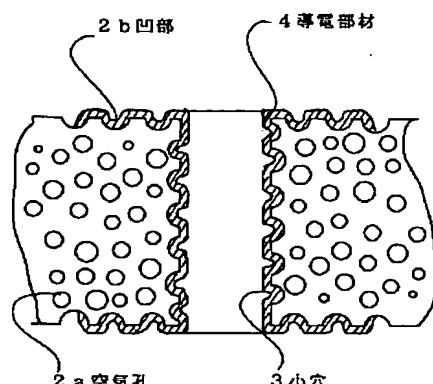
1、11	弾性コネクタ
2、12	弾性シート部材
2 a	空気孔
3、13	小穴
4、14	導電部材
2 2	粒子

【図1】

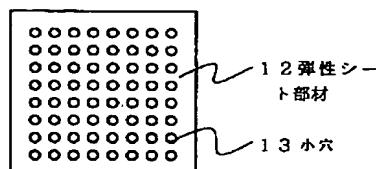


【図3】

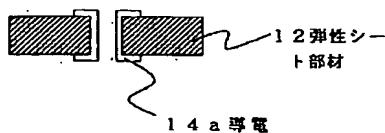
【図2】



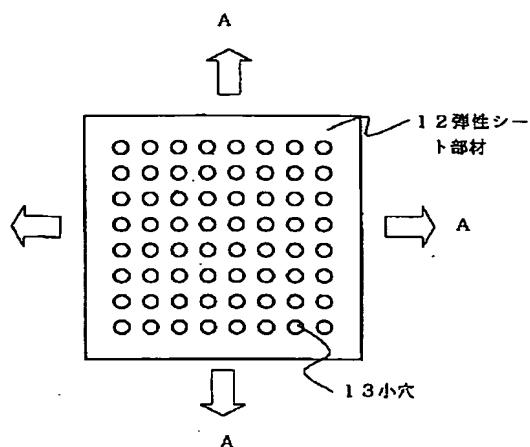
【図4】



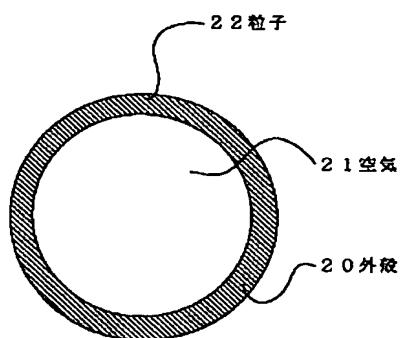
【図6】



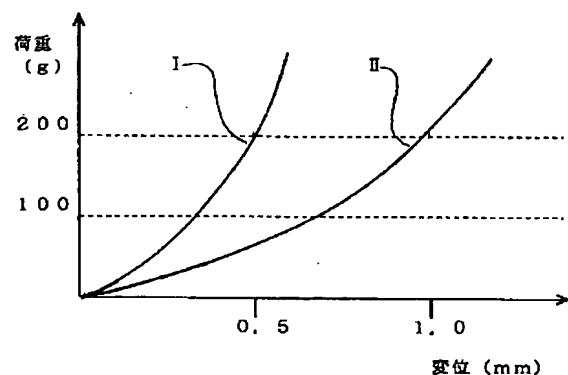
【図5】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.